

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN BLUTGRUPPEN UND KRANKHEITEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
ERLANGUNG der DOKTORWÜRDE
der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
der
FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT
ERLANGEN - NÜRNBERG

Vorgelegt von

Horst Lorenz
aus Cham/Opf.

1967



Digitized by the Internet Archive
in 2026

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN BLUTGRUPPEN UND KRANKHEITEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
ERLANGUNG der DOKTORWÜRDE
der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
der
FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT
ERLANGEN - NÜRNBERG

Vorgelegt von

Horst Lorenz
aus Cham/Opf.

Aus der Reihe der Medizinischen
Fakultät Erlangen-Nürnberg
Dresden, 1967

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN BLUTGRUPPEN UND KRAANKHEITEN

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen-Nürnberg

INHAUGURAL-DISSERTATION

ERLANGEN-NÜRNBERG



FACH MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

Dr.

Dekan: Professor Dr. med. Karl G. Ober

Referent: Professor Dr. med. Demling

Tag der mündlichen Prüfung: 22. April 1967

Vorgelegt von

Horst Lorenz

aus Chemnitz

Es ist mir eine angenehme Pflicht,
Herrn Prof. Dr. med. Demling
für die Übernahme des Referats
sowie Herrn Dr. med. K. Th. Schricker
für die freundliche Überlassung
des Themas zu danken.

Meiner Mutter

in Dankbarkeit

gewidmet

Inhaltsverzeichnis

Seite

A.) Einleitung	7
B.) Fragestellung.	8
C.) Methodik und Material.	11
D.) Ergebnisse	14
I.) Normalverteilung der klassischen Blutgruppen, Rh-Faktoren und A-Untergruppen	14
II.) Verteilung der Blutgruppen beim gesamten Krankengut	15
III.) Verteilung der Blutgruppen bei sechs Krankheits- gruppen.	17
IV.) Statistisch signifikante Beziehungen zwischen ABO- Blutgruppen oder Rh-Faktoren und Krankheiten . . .	18
1.) Diabetes mellitus.	18
2.) Rektumkarzinom	20
3.) Mammakarzinom.	22
4.) Bronchialkarzinom.	23
5.) Struma maligna	25
6.) Chronische Hepatitis	26
7.) Lymphadenose	27
8.) Morbus Werlhof	28
9.) Aplastische Anämie	29
10.) Tabellarische Zusammenstellung	30
V.) Beziehungen zwischen ABO-Blutgruppen oder Rh-Fak- toren und Krankheiten, die die Tendenz in Richtung auf eine statistische Signifikanz erkennen lassen. 31	
1.) Perniciöse Anämie.	32

	Seite
2.) Cholelithiasis	33
3.) Sarkom	34
4.) Bronchopneumonie	35
5.) Tabellarische Zusammenfassung:	36
VI.) Keinerlei Beziehungen bestehen zwischen ABO-Blutgrup-	
pen oder Rh-Faktoren und folgenden Krankheiten	37
1.) Literatur.	37
2.) Eigenes Ergebnis	41
E.) Diskussion	44
F.) Zusammenfassung.	52
G.) Literaturverzeichnis	55

Lebenslauf

A.: Einleitung:

In der bisher veröffentlichten Literatur wurde immer wieder behauptet, daß einerseits Beziehungen zwischen ABO-Blutgruppen oder Rhesusfaktoren und bestimmten Krankheiten bestehen, andererseits bei anderen Erkrankungen sich solche Beziehungen nicht ergeben. Nach Durchsicht der Literatur, besonders der Arbeiten von HELMBOLD (17) und KHERUMIAN/MOULLEC (21), kann man folgendes bisheriges Ergebnis anführen:

- 1.) Es bestehen Beziehungen zwischen der Blutgruppe A und Magenkrebs, Diabetes mellitus, perniziöser Anämie (Helmbold und KHERUMIAN/MOULLEC), weiblichem Genitalkarzinom (HELMBOLD), Ulcus ventriculi und Bronchopneumonie (KHERUMIAN/MOULLEC).
- 2.) Es bestehen Beziehungen zwischen der Blutgruppe O und dem Ulcus duodeni (HELMBOLD und KHERUMIAN/MOULLEC).
- 3.) Keinerlei Beziehungen lassen sich zwischen den Blutgruppen und dem Mammakarzinom, dem Bronchuskarzinom, dem Rektumkarzinom, der essentiellen Hypertonie, der Schwangerschaftstoxikose und Mißbildungen am Nervensystem nachweisen (KHERUMIAN/MOULLEC).

Bei verschiedenen anderen Krankheiten bestehen unterschiedliche Auffassungen, wie im einzelnen noch gezeigt wird.

W. HELMBOLD (16) hat nun eine Theorie aufgestellt, nach der er sich diese Beziehungen wie folgt vorstellt und deren Beweismöglichkeit auf experimentalem Wege erörtert. Danach ist die Frequenzverschiebung im Falle des Karzinoms die Folge einer ABO-abhängigen Selektion auf die Wirksamkeit des Abwehrmechanismus im Initialstadium, die dadurch zustande kommt, daß in dem veränderten Anti-

genkomplex der Krebszelle A-Antigen eingebaut ist, bei der Autoimmunisierung auch Anti-A entsteht, und die Abwehr gegen die Krebszelle durch das vorzeitige Abfangen der Antikörper von seiten des im ganzen Körper verbreiterten A-Antigen blockiert ist.

Auch beim Ulcus ist die Gewebsschädigung mit einer Änderung des Antigenaufbaus unter Einbeziehung der Gruppensubstanz im befallenen Bereich verbunden, wodurch eine lokale Sensibilisierung und damit eine hyperergische Entzündung ausgelöst wird. Im Falle A wird der Antikörper lokal neutralisiert, die hyperergische Entzündung bleibt aus, es kommt zur Regeneration. Im Falle O wird der Antikörper nicht blockiert, die hyperergische Entzündung mit der Folge einer Nekrose kann ungehindert ablaufen.

Der Mechanismus ist bei der Karzinom- und Ulcusentwicklung der gleiche, der Unterschied besteht allein darin, daß die Immunreaktion beim Krebs humoral, beim Ulcus lokal stattfindet.

B.) Fragestellung:

Nachdem wiederholt empfohlen wurde, daß weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet wünschenswert wären, war es die Aufgabe der vorliegenden Arbeit, diese Frage erneut zu überprüfen und die bereits vorhandene Fallzahl zu vergrößern. Gemäß ihrer Fragestellung gliedert sich die Arbeit in zwei Abschnitte:

Im ersten Teil sollte die Blutgruppen- und Rhesusfaktorenverteilung der Normalbevölkerung im Raum Erlangen untersucht und mit den statistischen Erhebungen von RASCH (36) für die Bevölkerung Mitteleuropas verglichen werden, um festzustellen, ob bei der Verteilung der Blutgruppen die geographische Lage eine Rolle spielt. Diese

Frage versucht die Hypothese von F. VOGEL u.a. (41) dahingehend zu beantworten, daß die Unterschiede der ABO-Häufigkeit bei der Bevölkerung der Erde durch eine verschiedene Reaktionsfähigkeit gegenüber den Erregern von früher häufigen epidemischen Krankheiten wesentlich mitbestimmt werden. Solche Beziehungen werden aus experimentellen Befunden und aus der geographischen ABO-Verteilung für die Pest, die Pocken und die Syphilis wahrscheinlich gemacht.

Da die *P. pestis* nach Immunisierungsversuchen ein H-artiges Antigen enthält, wird geschlossen, daß O-Patienten, weil sie keine H-Antikörper bilden, auch schlechte Antikörperbildner gegen die *P. pestis* und daher im Vergleich zu den A-, B- und AB-Patienten quoad vitam benachteiligt sind. Damit stimmt überein, daß das O-Gen in Pestgebieten selten, in pestfreien Gebieten häufig ist.

Das Variolavirus enthält ein A-ähnliches Antigen und folglich sind Patienten mit Anti-A im Serum bei der Pockenabwehr im Vorteil, womit die Häufung von B in Pockengebieten in Einklang steht.

Bei der Syphilis werden nach älteren Angaben die O-Patienten nach spezifischer Behandlung leichter seronegativ als Patienten der anderen Gruppen, wofür gewebssimmunologische Vorgänge verantwortlich sein dürften. Die hohe O-Häufigkeit bei den Indianern Mittel- und Südamerikas kann in einer wirkungsvolleren Immunabwehr der O-Träger gegen Treponemen eine Ursache haben.

Der zweite Teil der Arbeit war dagegen den Untersuchungen nach einer Beziehung zwischen Blutgruppen bzw. Rh-Faktoren und bestimmten Krankheiten vorbehalten, wobei die gefundenen Ergebnisse statistisch ausgewertet wurden. Dabei wurden das Alter, das Ge-

schlecht und die Lebensgewohnheiten der Patienten nicht berücksichtigt. Um nun eine möglichst einwandfreie statistische Aussage machen zu können, mußten einerseits verschiedene Vorbedingungen erfüllt, andererseits Fehlerquellen ausgeschaltet werden. In dieser Hinsicht wurden die Anregungen und Hinweise in den Arbeiten von MANUILA (29) und HELMBOLD (18) berücksichtigt.

In der 1958 erschienenen Arbeit von Alexander MANUILA (29) befaßt sich der Autor in seiner Eigenschaft als Anthropologe mit dem seit vielen Jahren diskutierten Problem der Beziehung von Blutgruppen und Krankheiten. Auf Grund der Arbeiten von AIRD u.a. (2), sowie CLARKE und Mitarbeiter (8) kommt man zu der Annahme, daß eine Beziehung der Blutgruppe A zum Magenkarzinom und der Blutgruppe O zum Duodenalulcus bestände. Der Autor unterzieht diese Arbeiten einer kritischen Analyse und weist auf folgende Fehlermöglichkeiten hin:

- 1.) Genuine Unterschiede in der ethnischen und rassischen Zusammensetzung des Krankenguts und der Kontrollpersonen.
- 2.) Fehler, die bei der betreffenden Auswahl der Personengruppen unterlaufen sein können.
- 3.) Technische Fehler, vor allem bei der Blutgruppenbestimmung, wonach z.B. die Häufigkeit einer bestimmten Blutgruppe innerhalb eines begrenzten Gebietes Unterschiede von 5 - 20% aufweisen kann, sodaß es unzulässig erscheint, Differenzen von nur 4 - 8% als Beweis für das Vorhandensein einer Beziehung zwischen Blutgruppe und Krankheit anzusehen.

HELMBOLD (18) faßt in seiner 1960 erschienen Arbeit die bis dahin vorliegenden Ergebnisse der Beziehungen des ABO-Systems zu bestimmten Krankheiten zusammen. Die Resultate sieht der Autor dann als gesichert an, wenn mathematisch einwandfreie statistische Verfahren angewandt werden, und wenn das mit dieser Methode ermittelte durchschnittliche Ergebnis außerhalb der Zufallserwartung liegt, also signifikant ist.

C.) Methodik und Material:

Das Material für die Untersuchungen in dieser Arbeit stammt aus der Medizinischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg. Als Normalfälle sowohl für den ersten Teil als auch als Kontrollgruppe für den zweiten Abschnitt wurden die Blutgruppen und Rh-Faktoren von 4 3 7 6 Blutspendern aus den Jahren 1953 - 1964 ausgewertet. Um die erwähnten Vorbedingungen zu erfüllen und Fehlerquellen auszuschließen, wurde so ausgewählt, daß ein rassischer und ethnologischer Zusammenhang zwischen Blutspendern und Allgemeinbevölkerung im Raum Erlangen gewährleistet war. Unter gleichen Voraussetzungen wurden auch die Patienten wiederum aus dem Zeitraum von 1953 - 1964 ausgewählt und die Blutgruppen und Rh-Faktoren untersucht. Unser Krankengut umfaßt insgesamt 4 6 5 3 Personen. Das Material wurde mit den 4376 Blutspendern (Normalfälle) verglichen, so daß die Gesamtzahl der ausgewerteten Fälle 9 0 2 9 betrug. Unberücksichtigt blieben die Erkrankungen, die nur vereinzelt vertreten waren und somit keine statistische Aussagekraft hatten. Bei jedem Krankheitsfall wurde angegeben auf welche Weise die Diagnose gesichert war.

Die von MANUILA (29) als weitere Fehlerquelle angegebene Möglichkeit einer Fehlbestimmung der Blutgruppen ist bei einem blutgruppenserologischen Labor einer Blutbank praktisch unwahrscheinlich. Um schließlich die von HELMBOLD (18) aufgestellte Forderung der statistischen Sicherung zu erfüllen, wurde zur Auswertung und Bestimmung einer vorhandenen Signifikanz die χ^2 -Methode von MITTEN-ECKER (33) verwendet, die sich gut eignet, wenn zwischen erwarteter und beobachteter Häufigkeit unter Berücksichtigung der Anzahl der untersuchten Fälle verglichen werden soll. Danach berechnet sich die Signifikanz wie folgt:

$$(1) \quad \chi^2 = \frac{(1-w) \cdot \sum_{i=1}^n (O_i - 0 \cdot w - 0,5)^2 + w \cdot \sum_{i=1}^n (O_i - 0 \cdot w + 0,5)^2}{0 \cdot w(1-w)}$$

Setzt man nun für $O_1 - 0 \cdot w = n$, so ergibt sich:

$$(2) \quad \chi^2 = \frac{(1-w) \cdot (n^2 - n + 1/4) + w \cdot (n^2 + n + 1/4)}{0 \cdot w(1-w)}$$

Bei Ausrechnung folgen:

$$(3) \quad \chi^2 = \frac{n^2 - n + 1/4 - wn^2 + wn - w/4 + wn^2 + wn + w/4}{0 \cdot w(1-w)}$$

Und:

$$(4) \quad \chi^2 = \frac{n^2 - n + 2wn + 1/4}{0 \cdot w(1-w)}$$

Da $n = O_1 - 0 \cdot w$ ist, so findet sich folgende Formel:

$$(5) \quad \chi^2 = \frac{(\sum_{i=1}^n O_i - 0 \cdot w - 0,5)^2}{0 \cdot w(1-w)}$$

O_1 = beobachtete Häufigkeit

O = Anzahl der untersuchten Fälle

w = Faktor zur Ermittlung der erwarteten Häufigkeit

Die Diskrepanz, die sich hinsichtlich der Fallzahlen von klassischen Blutgruppen, Rhesusfaktoren und A-Untergruppen ergibt, ist damit zu erklären, daß besonders in den ersten Jahren von 1953 - 1955 nicht bei jedem Patienten bzw. Blutspender das Rh-Merkmal und die A-Untergruppe mitbestimmt wurden. So kommt es zu der Tatsache, daß bei 4376 Blutspendern nur bei 3 9 4 5 der Rhesusfaktor und bei 1 6 5 6 von insgesamt 1847 Fällen mit Blutgruppe A die Untergruppen A_1 und A_2 zur Verfügung standen.

Bei 4653 Patienten waren nur in 3 3 3 0 Fällen der Rhesusfaktor und bei 1 4 8 4 von insgesamt 2092 Fällen mit Blutgruppe A die Untergruppen A_1 und A_2 zu finden.

Bei der Auswertung der Verteilungsverhältnisse der klassischen ABO-Blutgruppen, Rhesusfaktoren und A-Untergruppen mußten auf Grund der Ergebnisse unterschieden werden:

- 1.) Krankheiten, bei denen eine statistische Sicherung möglich war,
- 2.) Erkrankungen, bei denen eine statistische Signifikanz nicht zu erbringen war, wobei sich allerdings eine Tendenz in Richtung auf einen signifikanten Unterschied in der Verteilung der Blutgruppen oder Rh-Faktoren erkennen ließ,
- 3.) Krankheiten, bei denen die Blutgruppen- und Rhesusfaktorenverteilung trotz manchmal vorhandener deutlicher prozentualer Unterschiede statistisch gesehen nur so geringfügig von der Norm abwich, daß man bei ihnen die Frage, ob Beziehungen zu den Blutgruppen oder Rhesusfaktoren bestehen, verneinen muß.

D.) Ergebnisse:

I.) Normalverteilung der klassischen Blutgruppen, der Rhesus-
faktoren und der A-Untergruppen:

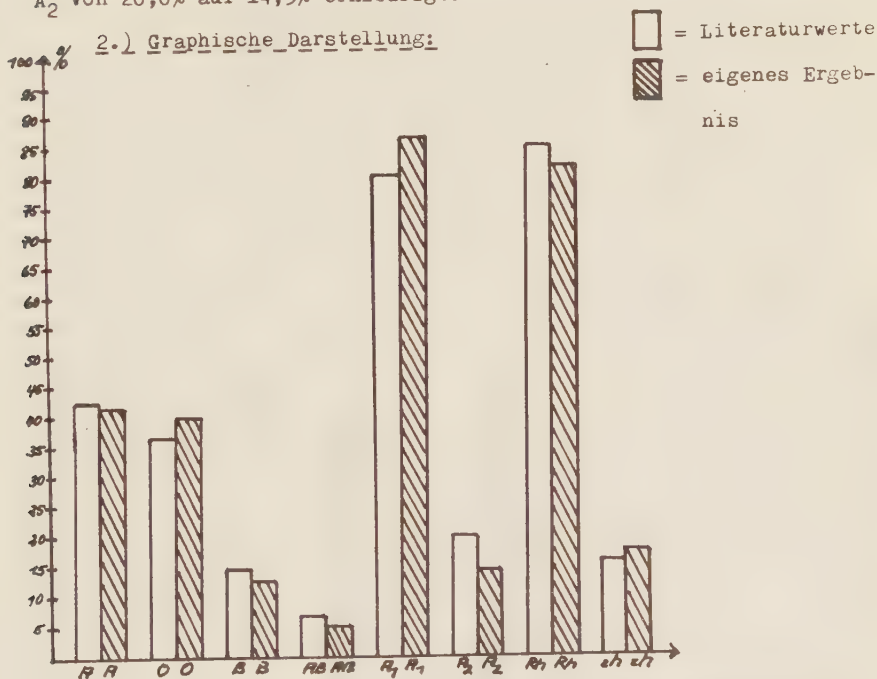
1.) Tabellarische Zusammenfassung: die als Literaturwerte
angeführten Zahlen ent-
sprechen den von RASCH (36) für die Bevölkerung Mittel-
europas angegebenen Werten und sind dem Buch "Klinische
Laboratoriumsdiagnostik" von Prof. Dr. N. Henning (36)
entnommen.

	Literatur- werte	Anzahl der eigenen Fälle	Verteilung in Prozenten
Blutgruppe A	42,5%	1847	42,2%
Blutgruppe O	37,0%	1810	41,4%
Blutgruppe B	14,0%	499	11,4%
Blutgruppe AB	6,5%	220	5,0%
Blutgruppe A ₁	80,0%	1420	85,7%
Blutgruppe A ₂	20,0%	236	14,3%
Rh (D)	85,0%	3286	83,3%
rh (d)	15,0%	659	16,7%

Es zeigt sich, daß die Verteilung der Blutgruppe A ziem-
lich genau der von RASCH (36) angegebenen entspricht, während da-
gegen eine Zunahme der Blutgruppe O von 37,0% auf 41,4% unter
gleichzeitiger Abnahme der Blutgruppe B von 14,0% auf 11,4% und
der Blutgruppe AB von 6,5% auf 5,0% zu verzeichnen ist. Bei den
Rhesusfaktoren ergibt sich ebenfalls ein von der Norm Mitteleuro-
pas abweichendes Resultat, nämlich eine Frequenzabnahme des Rh-

(D)-Merkmals von 85,0% auf 83,3% unter gleichzeitiger Zunahme des rh-(d)-Faktors von 15,0% auf 16,7%. Bei den A-Untergruppen ist A₁ von den in der Literatur angegebenen 80,0% auf 85,7% erhöht und A₂ von 20,0% auf 14,3% erniedrigt.

2.) Graphische Darstellung:



Der zweite Teil der Arbeit befaßte sich nun damit der Frage nachzugehen, ob Beziehungen zwischen verschiedenen Krankheiten und den klassischen Blutgruppen bzw. Rhesusfaktoren bestehen.

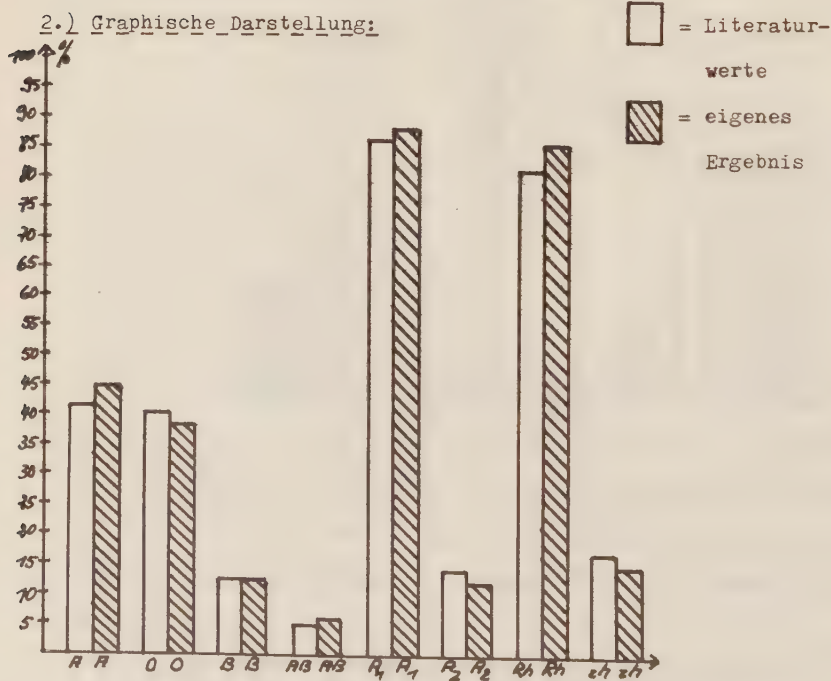
II.) Verteilung der Blutgruppen beim gesamten Krankengut: als erstes

wurde die

Verteilung der Blutgruppen und Rhesusfaktoren des ganzen Krankengutes untersucht, wobei sich folgendes Ergebnis zeigte.

1.) Tabellarische Zusammenfassung:

Blutgruppe A	2092 Fälle	45,0%
Blutgruppe O	1790 Fälle	38,5%
Blutgruppe B	530 Fälle	11,5%
Blutgruppe AB	241 Fälle	5,0%
Blutgruppe A ₁	1301 Fälle	87,6%
Blutgruppe A ₂	183 Fälle	12,4%
Rh-(D)	2842 Fälle	85,3%
rh-(d)	488 Fälle	14,7%



Beim Patientengut ergibt sich eine Zunahme der Blutgruppe A von 42,2% bei den Gesunden auf 45,0% unter gleichzeitiger Abnahme der Blutgruppe O von 41,4% auf 38,5% bei den Erkrankten, während

die Verteilung der Blutgruppen B und AB ungefähr der Norm entsprachen. Desgleichen sind auch die Blutgruppe A₁ von 85,7% auf 87,6% und der Rh-(D)-Faktor von 83,3% auf 85,3% gegenüber der Norm erhöht.

Als zweites wurden nun die untersuchten Krankheiten in sechs große Gruppen eingeteilt - nämlich in Verdauungskrankheiten, Erkrankungen des Harnapparates, Herz- und Gefäßkrankheiten, Erkrankungen des Respirationstraktes, des Blutes und Retikuloendothelialen Systems und in Krankheiten mit endokrinen Störungen - und bei jeder dieser Gruppe die Blutgruppenverteilung bestimmt. In der nun folgenden Tabelle sind die in Klammern angeführten Werte die absoluten Fallzahlen.

III.) Verteilung der Blutgruppen bei sechs Krankheitsgruppen:

	B l u t g r u p p e n				Gesamt- zahl
	A	O	B	AB	
Normverteilung	42,2% (1847)	41,4% (1810)	11,4% (499)	5,0% (220)	4376
Verdauungskrank- heiten	41,9% (758)	37,3% (674)	16,3% (294)	4,5% (81)	1807
Erkrankungen des Harnapparates	47,4% (154)	39,7% (129)	8,3% (27)	4,6% (15)	325
Herz- und Gefäß- krankheiten	41,1% (193)	38,7% (182)	14,9% (70)	5,3% (25)	470
Erkrankungen des Respirationstraktes	46,2% (207)	36,4% (163)	11,6% (52)	5,8% (26)	448

	B l u t g r u p p e n				Gesamt- zahl
	A	O	B	AB	
Erkrankungen des Blutes und RES	47,1% (408)	37,6% (326)	10,4% (90)	4,9% (42)	866
Krankheiten mit endo- krinen Störungen	48,8% (124)	35,4% (90)	11,8% (30)	4,0% (10)	254

Als nächstes werden nun die Krankheiten im einzelnen und die jeweilige Blutgruppen- und Rhesusfaktorenverteilung untersucht und versucht die Ergebnisse statistisch zu sichern. Dabei werden zuerst die Erkrankungen angeführt, bei denen diese Sicherung gelungen ist.

IV.) Statistisch signifikante Beziehungen zwischen ABO-Blutgruppen oder Rh-Faktoren und Krankheiten:

1.) Diabetes mellitus:

a.) Literatur: Bis auf drei Ausnahmen kommen alle Autoren zu dem Ergebnis, daß die Blutgruppe A beim Diabetes mellitus überwiegt.

So fand R.B.Mc CONNEL (2) bei 425 Diabetikern vom rezessiven Erbtyp die Blutgruppe A um 5% häufiger, bei 131 Fällen mit Krankheitsbeginn vor dem 30. Lebensjahr um 12% häufiger und bei 360 Diabetikern vom dominanten Erbtyp eine normale Blutgruppenverteilung.

R.B.Mc CONNEL u.a. (9) kommen nach Auswertung von 1300 Diabetikerfällen aus zwei Distriktkliniken zu dem Ergebnis, daß sich bei Frauen keine Verschiebung, aber bei Männern eine signifikante Bevorzugung der Angehörigen der Blutgruppe A feststellen ließ, wo-

bei eine Nachprüfung empfohlen wird.

I. ZEYTINOGLU (45) spricht von einem Überwiegen der Blutgruppe A beim Kimmelstiel-Wilson-Syndrom.

R. KHERUMIAN und J. MOULLEC (21) stützen sich in ihrer Arbeit auf mehrere statistische Erhebungen in verschiedenen Ländern und kommen zu dem Resultat, daß ein fast sicherer Zusammenhang zwischen der Blutgruppe A und bestimmten Fällen von Diabetes mellitus zu bestehen scheint.

A. CORNIL und J. PIRART (10) untersuchten die Blutgruppen bei 564 Diabetesfällen (209 Männer, 355 Frauen). Dabei wurde ein statistisch signifikantes Überwiegen der Blutgruppe A gefunden, wobei sie besonders häufig beim mageren Typ des Diabetes mellitus (type maigre) angetroffen wurde. Die Aufschlüsselung des Rh-Faktors ergab keine Abweichungen von der Norm.

J.A. BUCKWALTER und G.V. TWEED (5) untersuchten an 3241 Patienten mit peptischen Ulcera, Magenkarzinomen, Rheumatismus und Diabetes mellitus die Rh- und MN-Faktoren des Blutes und prüften die statistische Verteilung zu einer Kontrollgruppe von 2186 Personen. Sie fanden keine Unterschiede beim Diabetes mellitus.

J. ANDERSEN und E. LAURITZEN (4) bestimmten bei 992 Diabetikern die Blutgruppen und verglichen sie mit den bei dänischen Gesunden gewonnenen Ergebnissen. Es wiesen dabei männliche Zuckerkrankte signifikant, weibliche nicht signifikant häufiger die Gruppe O auf, während im Rh-System keine Differenzen vorlagen.

G. MÄHR (31) konnte durch Untersuchungen eines größeren, möglichst homogenen Teiles der Wiener Bevölkerung hinsichtlich der ABO-Blutgruppenverteilung und der Häufigkeit des Diabetes mellitus

entgegen von anderer Seite geäußerten Meinungen statistisch nachweisen, daß durch die ABO-Blutgruppen keine entsprechende genetische Determination bestimmt ist.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe A	93	50,5%	4,91	A
Blutgruppe O	61	31,2%	4,83	O
Blutgruppe B	24	13,0%	-	-
Blutgruppe AB	6	3,3%	-	-
Blutgruppe A ₁	63	82,0%	-	-
Blutgruppe A ₂	15	18,0%	-	-
Rh-(D)	128	83,6%	-	-
rh-(d)	25	16,4%	-	-

Bei insgesamt 184 Fällen von Diabetes mellitus ist die Blutgruppe A signifikant erhöht (P = Wahrscheinlichkeit zwischen 0,05 und 0,025), die Blutgruppe O signifikant erniedrigt (P zwischen 0,05 und 0,025), während die Verteilung der Blutgruppen B und AB, der Rh-Faktoren und A-Untergruppen nur geringfügig von der Norm abweicht. Die Diagnose eines Diabetes mellitus war in jedem Fall durch klinische Methoden gesichert.

2.) Rektumkarzinom:

a.) Literatur: In den angeführten vier Arbeiten wird ein Zusammenhang zwischen dem Rektumkarzinom und dem ABO-Blutgruppensystem verneint.

J. AIRD (1) wertet 2599 Fälle mit einem Karzinom des Rektums

oder Colons aus und vergleicht mit Kontrollpersonen der gleichen Gegend. Er stellte keine besonderen Häufungen einer bestimmten Blutgruppe fest und konnte ebenso hinsichtlich des Alters und Geschlechts sowie Rh-Faktors keinen Zusammenhang finden.

R.KHERUMIAN und J. MOULLEC (21) kommen zu dem Ergebnis, daß sich beim Rektumkarzinom kein Unterschied nachweisen läßt.

G. PARKER und R.J. WALSH (34) gingen an Hand eines großen Krankengutes aus mehreren Kliniken in Sydney der Frage nach, ob Träger bestimmter Blutgruppen an bestimmten Organen häufiger von Karzinomen befallen werden als der Durchschnitt der Gesamtbevölkerung. Die Frage wurde u.a. auch für das Rektumkarzinom verneint.

E.B. WOHLWEND u.a. (43) verneinen u.a. auch beim Rektumkarzinom die Frage, daß ein Zusammenhang mit den ABO-Blutgruppen besteht.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe A	49	56,3%	6,55	A
Blutgruppe O	25	28,7%	5,24	O
Blutgruppe B	9	10,4%	-	-
Blutgruppe AB	4	4,6%	-	-
Blutgruppe A ₁	29	90,6%	0,295	-
Blutgruppe A ₂	3	9,4%	-	-
Rh- (D)	46	78,0%	0,85	-
rh- (d)	13	22,0%	-	-

Die Auswertung von 87 Rektumkarzinomfällen erbrachte eine signifikante Frequenzzunahme der Blutgruppe A (P zwischen 0,025 und 0,1)

und eine signifikante Frequenzabnahme der Blutgruppe O bei annähernd normaler Verteilung der Blutgruppen B und AB. Weiter finden wir eine Erhöhung der Blutgruppe A₁ von normal 85,7% auf 90,6% und bei den Rhesusfaktoren eine Erniedrigung des Rh-(D)-Merkmals von 83,3% auf 78,0%, ohne daß sich dafür eine Signifikanz errechnen läßt. Die Diagnose eines Rektumkarzinoms war in jedem Fall histologisch gesichert.

3.) Mammakarzinom:

a.) Literatur: W. DICK u.a. (13) konnten bei der Prüfung der Frage eines Zusammenhanges zwischen Blutgruppenverteilung und gewissen Krankheiten zeigen, daß allgemein bei Krankenhauspatienten die Blutgruppe A₁ im Gegensatz zu A₂ und O dominierte. Ein ähnliches Verhalten konnte auch beim Mammakarzinom festgestellt werden.

J. AIRD (1) konnte bei 1017 ausgewerteten und mit Kontrollpersonen der gleichen Gegend verglichenen Fällen mit Mammakarzinom keine Häufung einer bestimmten Blutgruppe nachweisen.

R. KHERUMIAN/J. MOULLEC (21) und G. PARKER/R.J. WALSH (34) kamen zu dem gleichen Ergebnis, während E.B. WOHLWEND u.a. (43) sich dahingehend äußerten, daß die Zahl der Mammakarzinome vorläufig nicht ausreiche, um endgültige Folgerungen zu ziehen.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe A	37	52,9%	2,84	-
Blutgruppe O	20	28,6%	4,23	0

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe B	8	11,4%	-	-
Blutgruppe AB	5	7,1%	-	-
Blutgruppe A ₁	27	84,3%	-	-
Blutgruppe A ₂	5	15,7%	-	-
Rh-(D)	50	85,0%	-	-
rh-(d)	9	15,0%	-	-

Bei unseren 70 Fällen eines Mammakarzinoms errechnete sich eine signifikante Erniedrigung der Blutgruppe O von 41,4% auf 28,6% (P zwischen 0,05 und 0,025). Dagegen ist die Blutgruppe A trotz prozentual deutlicher Frequenzzunahme von normal 42,2% auf 52,9% nicht signifikant gegenüber der Norm erhöht (P zwischen 0,1 und 0,05). Die Verteilung der übrigen Blutgruppen und der Rhesusfaktoren ist nur unwesentlich von der Norm verschieden. Die Diagnose eines Mammakarzinoms war in jedem Fall histologisch gesichert.

4.) Bronchialkarzinom:

a.) Literatur: J. AIRD (1) verglich 997 Fälle eines Bronchuskarzinoms mit Kontrollpersonen der gleichen Gegend. Er konnte keine besondere Häufung feststellen und fand ebenso hinsichtlich des Alters und Geschlechts sowie Rh-Faktors keinen Zusammenhang.

C.A. CLARKE und R.B. Mc CONNEL (8) werteten bei 777 histologisch gesicherten Lungenkarzinomen die Blutgruppenbestimmungen mathematisch-statistisch aus und fanden keine Überzufälligkeiten im ABO-System.

J.G. LEWIS und A.C. WOODS (25) bestimmten bei 2760 ausgewählten Patienten mit sieben verschiedenen Erkrankungsformen der Atmungsorgane, darunter 697 Fälle von Bronchialkarzinom die Blutgruppen und Rh-Faktoren. Die Blutgruppe O war in 45,9%, A in 41,9%, B in 8,8%, AB in 3,4% und das rh-(d)-Merkmal in 16,1% vertreten. Dabei unterschied sich die Blutgruppenverteilung nicht signifikant von 7452 willkürlich ausgewählten Patienten mit Erkrankungen des Herzens, der Atmungsorgane, der Speiseröhre und von einer Probe aus der Allgemeinbevölkerung Londons.

R. KHERUMIAN und J. MOULLEC (21) stützen sich in ihrer Arbeit auf zahlreiche statistische Erhebungen in verschiedenen Ländern und kommen dabei zu dem Ergebnis, daß sich kein Unterschied in der ABO-Blutgruppenverteilung beim Bronchuskarzinom zeigt.

J. AIRD (2) gelangt in einer anderen Arbeit bei 998 Fällen eines Bronchialkarzinoms, ebenso wie G. PARKER/R.J. WALSH (34) und C.A. COTTER u.a. (11) zu dem gleichen Resultat, während E.B. WOHLWEND u.a. (43) den Schluß ziehen, daß die Zahl der Lungenkarzinome vorläufig nicht ausreiche, um Endgültiges zu sagen.

Dagegen fanden L. HOWANIETZ und G. BRANDESKY (19) im Vergleich zur Blutgruppen- und Rhesusfaktorenverteilung bei 1000 gesunden Männern unter 947 männlichen Patienten mit Bronchuskarzinomen lediglich bei 405 Trägern eines polymorphzelligen Tumors ein statistisch gesichertes Überwiegen der Blutgruppen A und B bei einem Defizit in den Blutgruppen O und AB. In der gleichen Gruppe ergab sich ferner eine nahe an die statistische Signifikanz heranreichende Abweichung in der Rhesusfaktorenverteilung, d.h. ein Überwiegen des Rh-(D)-Merkmals auf Kosten des rh-(d)-Faktors. Im übrigen

konnte bei 230 Patienten mit kleinzelligem, 268 Personen mit differenziertem Plattenepithel- und 44 Patienten mit einem drüsenbildenden Karzinom keine statistisch gesicherte Abweichung von der normalen Verteilung festgestellt werden.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe A	115	45,8%	-	-
Blutgruppe O	87	34,7%	4,42	0
Blutgruppe B	32	12,7%	-	-
Blutgruppe AB	17	6,8%	-	-
Blutgruppe A ₁	52	80,0%	-	-
Blutgruppe A ₂	13	20,0%	-	-
Rh-(D)	136	87,7%	-	-
rh-(d)	19	12,3%	-	-

Die Auswertung unserer 251 Bronchialkarzinomfälle ergab eine signifikante Frequenzabnahme der Blutgruppe O auf 34,7% (P zwischen 0,05 und 0,025). Die Verteilung der Blutgruppen A, B, AB, der A-Untergruppen und Rhesusfaktoren zeigt dagegen keine wesentlichen Abweichungen von der Norm. Die Diagnose eines Bronchialkarzinoms war in jedem Fall histologisch gesichert.

5.) Struma maligna:

a.) Literatur: Über die Beziehungen zwischen der Struma maligna und den ABO-Blutgruppen bzw. Rhesusfaktoren sind uns keine Arbeiten bekannt.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe A	24	60,0%	4,49	A
Blutgruppe O	13	32,5%	0,96	-
Blutgruppe B	1	2,5%	2,32	-
Blutgruppe AB	2	5,0%	-	-
Blutgruppe A ₁	18	94,8%	-	-
Blutgruppe A ₂	1	5,2%	-	-
Rh-(D)	29	93,5%	-	-
rh-(d)	2	6,5%	-	-

Die Berechnung der Signifikanz bei insgesamt 40 Fällen einer Struma maligna ergab nur für die Blutgruppe A (P zwischen 0,05 und 0,025) ein positives Ergebnis, während dagegen weder die Erniedrigung der Blutgruppe O auf 32,5% (P zwischen 0,4 und 0,3) noch die Frequenzabnahme der Blutgruppe B auf 2,5% (P zwischen 0,2 und 0,1) statistisch signifikant zu sichern waren. Die Diagnose einer Struma maligna war in jedem Fall histologisch gesichert.

6.) Chronische Hepatitis:

a.) Literatur: Über die Beziehungen zwischen chronischer Hepatitis und Blutgruppen- bzw. Rhesusfaktorenverteilung konnten wir keine Arbeiten finden.

b.) Eigenes Ergebnis: Zur Berechnung einer evtl. vorhandenen Signifikanz standen uns insgesamt 75 Fälle mit chronischer Hepatitis zur Verfügung.

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe A	39	51,0%	2,56	-
Blutgruppe O	23	31,0%	3,13	-
Blutgruppe B	9	12,0%	-	-
Blutgruppe AB	4	6,0%	-	-
Blutgruppe A ₁	21	91,3%	-	-
Blutgruppe A ₂	2	8,7%	-	-
Rh-(D)	32	70,0%	5,29	Rh-(D)
rh-(d)	14	30,0%	-	-

Trotz der prozentual deutlich von der Norm abweichenden Verteilung der Blutgruppen A (P zwischen 0,2 und 0,1) und O (P zwischen 0,1 und 0,075) konnte kein Signifikanzbeweis erbracht werden. Dagegen ergab die Aufschlüsselung der Rhesusfaktorenverteilung eine signifikante Frequenzannahme des Rh-(D)-Merkmals auf 70,0% (P zwischen 0,025 und 0,01). Die Diagnose einer chronischen Hepatitis war in jedem Fall histologisch gesichert.

7.) Lymphadenose:

a.) Literatur: B. MACMAHON und J.C. FOLUSIAK (28) verglichen die ABO-Blutgruppen von 1387 Leukämiepatienten aus Brooklyn aus den Jahren 1943 - 1956 mit einer entsprechenden Anzahl von Blutspendern aus der gleichen Gegend, wobei die Blutgruppe O bei den Leukämien vermindert auftrat. Gleichzeitig ermittelten die Autoren, daß im jüdischen Bevölkerungsteil die Blutgruppe O seltener als unter den anderen Bevölkerungsgruppen ist, und daß die Leukämie zweimal häufiger bei Juden als bei Nichtjuden

beobachtet wird.

S.P. LUCIA u.a. (27) werten in ihrer Arbeit 352 Leukämiefälle im Hinblick auf Alter, Geschlecht und Blutgruppen der Patienten aus, wobei die Verfasser ein Überwiegen der Blutgruppe O bei der Monocytenleukämie feststellten, während die übrigen Leukämien der normalen Verteilung entsprachen.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe A	22	37,9%	-	-
Blutgruppe O	23	39,6%	-	-
Blutgruppe B	12	20,6%	4,08	B
Blutgruppe AB	1	1,9%	-	-
Blutgruppe A ₁	16	94,0%	-	-
Blutgruppe A ₂	1	6,0%	-	-
Rh-(D)	43	89,6%	-	-
rh-(d)	5	10,4%	-	-

Bei 58 Lymphadenosefällen läßt die Verteilung der Blutgruppen eine signifikante Frequenzzunahme von B auf 20,6% (P zwischen 0,05 und 0,025) erkennen. Dagegen gelang es nicht die Erhöhung der Blutgruppe A₁ auf 94,0% und des Rh-(D)-Faktors auf 89,6%, sowie die Erniedrigung der Blutgruppe AB auf 1,9% statistisch zu sichern. Die Diagnose einer Lymphadenose war in jedem Fall hämatologisch-histologisch gesichert.

8.) Morbus Werlhof:

a.) Literatur: Über die Beziehungen zwischen dem Morbus Werl-

hof und den ABO-Blutgruppen bzw. Rhesusfaktoren sind uns keine Arbeiten bekannt.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Signifikanz von
Blutgruppe A	12	70,6%	4,51	A
Blutgruppe O	1	5,9%	7,44	O
Blutgruppe B	3	17,6%	0,18	-
Blutgruppe AB	1	5,9%	-	-
Blutgruppe A ₁	7	100,0%	-	-
Blutgruppe A ₂	-	0,0%	-	-
Rh-(D)	7	87,5%	-	-
rh-(d)	1	12,5%	-	-

Zur Auswertung standen uns insgesamt 17 Fälle mit Morbus Werlhof zur Verfügung. Es konnte dabei eine signifikante Erhöhung der Blutgruppe A auf 70,6% (P zwischen 0,05 und 0,025) und gleichzeitig eine hochsignifikante Frequenzabnahme der Blutgruppe O auf 5,9% (P zwischen 0,01 und 0,001) festgestellt werden. Die Vermehrung der Blutgruppe B auf 17,6% ergab keinen Signifikanzbeweis (P zwischen 0,7 und 0,6). Die Diagnose eines Morbus Werlhof war in jedem Fall hämatologisch-histologisch gesichert.

9.) Aplastische Anämie:

a.) Literatur: Wir konnten über Beziehungen zwischen aplastischer Anämie und den ABO-Blutgruppen bzw. Rhesusfaktoren keine Arbeiten finden.

b.) Eigenes Ergebnis:

Krankheits- bezeichnung	Blutgruppen und Rh-Faktoren						signi- fikant	χ^2 - Wert
	A	O	B	AB	Rh	rh		
Mamma- karzinom	52,9%	28,6%	11,4%	7,1%	85,0%	15,0%	O	4,23
Bronchial- karzinom	45,8%	34,7%	12,7%	6,8%	87,7%	12,3%	O	4,42
Struma maligna	60,0%	32,5%	2,5%	5,0%	93,5%	6,5%	A	4,49
Chronische Hepatitis	51,0%	31,0%	12,0%	6,0%	70,0%	30,0%	Rh-(D)	5,29
Lymphadenose	37,9%	39,6%	20,6%	1,9%	89,6%	10,4%	B	4,08
Morbus Werlhof	70,6%	5,9%	17,6%	5,9%	87,5%	12,5%	A O	4,51 7,44
Aplastische Anämie	61,5%	33,3%	2,6%	2,6%	90,3%	9,7%	A	5,21

Im Gegensatz zu den in dieser Tabelle aufgeführten Krankheiten gelang bei den nun folgenden eine statistische Sicherung nicht, wobei allerdings die Blutgruppen- oder Rhesusfaktorenverteilung die Tendenz in Richtung auf die statistische Signifikanz erkennen ließ. Als χ^2 - Grenzwerte, zwischen denen wir von einer Tendenz sprechen, gelten die Werte 3,273 und 3,840 mit P zwischen 0,075 und 0,049.

V.) Beziehungen zwischen ABO-Blutgruppen oder Rh-Faktoren und

Krankheiten, die die Tendenz in Richtung auf eine statistische Signifikanz erkennen lassen:

1.) Perniciöse Anämie:

a.) Literatur: In allen sechs angeführten Arbeiten wird von einem vermehrten Vorkommen der Blutgruppe A berichtet. So fanden R. LADENSON u.a. (23), daß die Blutgruppe A₁ höher und die Blutgruppe O statistisch niedriger als erwartet sind. In einem SAMMELBERICHT AUS EINER ANZAHL KLINIKEN (38) betrug der Anteil der Blutgruppe A bei Gesunden 40,3% und bei Kranken 44,9%. W.P. CREGER/A.T. SORTOR (12) stellten an 115 Patienten mit perniziöser Anämie, S.T. CALLENDER u.a. (6) bei 164 Kranken eine eindeutige Häufung der Blutgruppe A, und W.J. KAIPAINEN/Y.V. VUORINEN (20) bei 138 Patienten einen höheren Wert des A:O Verhältnisses als in der Kontrollgruppe fest. Schließlich berichten R. KHERUMIAN/J. MOULLEC (21) von einem fast sicheren Zusammenhang zwischen der Blutgruppe A und perniziöser Anämie.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 -Wert	Tendenz von
Blutgruppe A	23	46,0%	-	-
Blutgruppe O	15	30,0%	2,23	-
Blutgruppe B	6	12,0%	-	-
Blutgruppe AB	6	12,0%	3,79	AB
Blutgruppe A ₁	10	83,3%	-	-
Blutgruppe A ₂	2	16,7%	-	-
Rh-(D)	24	85,7%	-	-
rh-(d)	4	14,3%	-	-

Bei unseren 50 Fällen mit perniziöser Anämie errechnete sich eine

Frequenzzunahme der Blutgruppe AB auf 12,0% (P zwischen 0,075 und 0,05) mit der Tendenz in Richtung auf eine Signifikanz. Dagegen ist trotz der Erniedrigung der Blutgruppe O auf 30,0% (P zwischen 0,2 und 0,1) das Ergebnis statistisch gesehen nicht wesentlich von der Norm verschieden. Die Diagnose einer perniziösen Anämie war in jedem Fall hämatologisch-histologisch gesichert.

2.) Cholelithiasis:

a.) Literatur: In den bisner veröffentlichten Arbeiten haben sich unterschiedliche Ergebnisse gezeigt.

Während J.J. LOBSTEIN und R. VOEGTLIN (26) bei insgesamt 2194 Patienten im Vergleich zu 11993 Blutspendern von einer signifikanten Vermehrung der Blutgruppe A auf Kosten von O sprechen, und J.E. KJØLBYE/E.L. NIELSEN (22) an Hand von 1369 nach Alter, Geschlecht, Blutgruppen- und Rhesusfaktorenverteilung analysierten Gallensteinträgern von einem relativ häufigen, jedoch nicht signifikanten Auftreten der Blutgruppe A berichten, ermittelten E.W. HAUCH und F.J. MOORE (15) bei 628 Cholelithiasisfällen unter Berücksichtigung eines Kontrollmaterials von 11851 Proben eine signifikante Frequenzabnahme der Blutgruppe B und eine Erhöhung von AB.

b.) Eigenes Ergebnis:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Tendenz von
Blutgruppe A	38	52,0%	2,52	-
Blutgruppe O	22	30,1%	3,37	0
Blutgruppe B	8	11,0%	-	-
Blutgruppe AB	5	6,9%	-	-

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Tendenz von
Blutgruppe A ₁	18	90,0%	-	-
Blutgruppe A ₂	2	10,0%	-	-
Rh-(D)	38	86,3%	-	-
rh-(d)	6	13,7%	-	-

Zur Auswertung standen uns insgesamt 73 Cholelithiasisfälle zur Verfügung. Die Untersuchungen ergaben eine Erniedrigung der Blutgruppe O auf 30,1% mit Tendenz in Richtung auf eine Signifikanz (P zwischen 0,075 und 0,05), während die Blutgruppe A nur prozentual so deutlich erhöht war (P zwischen 0,2 und 0,1). Die Verteilung der übrigen Blutgruppen und Rh-Faktoren entspricht dagegen mit unwesentlichen Abweichungen der Norm. Die Diagnose einer Cholelithiasis war in jedem Fall mit klinischen Methoden gesichert.

3.) Sarkom:

a.) Literatur: H.R. SCHINZ (39) bestimmte bei 1000 Malignomträgern die Blutgruppen und verglich sie mit der Blutgruppenverteilung bei 1000 nicht krebserkrankten Patienten und derjenigen der schweizerischen Bevölkerung. Als Ergebnis verneint der Autor eine Korrelation zwischen Blutgruppen und Malignomen, wobei diese Feststellung für Karzinome, Sarkome, sarkomähnliche und Mischgeschwülste gilt.

b.) Eigenes Ergebnis: Bei einem Untersuchungsmaterial von 70 Sarkomfällen zeigte sich folgendes Resultat:

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Tendenz von
Blutgruppe A	37	52,8%	2,84	-
Blutgruppe O	21	30,0%	3,29	0
Blutgruppe B	7	10,0%	-	-
Blutgruppe AB	5	7,2%	-	-
Blutgruppe A ₁	25	96,0%	1,54	-
Blutgruppe A ₂	1	4,0%	-	-
Rh-(D)	34	87,0%	-	-
rh-(d)	5	13,0%	-	-

Es konnte weder die Frequenzzunahme der Blutgruppe A auf 52,8% (P zwischen 0,1 und 0,075), noch die Ernöhung der Blutgruppe A₁ auf 96,0% (P zwischen 0,3 und 0,2) statistisch gesichert werden. Dagegen errechnete sich für die Blutgruppe O ein χ^2 -Wert von 3,29 (P zwischen 0,075 und 0,05), sodaß hier von einer Tendenz in Richtung auf eine signifikante Frequenzabnahme gesprochen werden kann. Die Diagnose eines Sarkoms war in jedem Fall histologisch gesichert.

4.) Bronchopneumonie:

a.) Literatur: R. KHERUMIAN und J. MOULLEC (21) sprechen von einem fast sicheren Zusammenhang zwischen der Blutgruppe A und Bronchopneumonie.

b.) Eigenes Ergebnis: Die Auswertung unserer 62 Fälle mit Bronchopneumonie ergab folgendes Resultat.

	Fälle	prozentuale Verteilung	χ^2 - Wert	Tendenz von
Blutgruppe A	31	50,0%	1,24	-
Blutgruppe O	18	29,0%	3,42	0
Blutgruppe B	10	16,1%	-	-
Blutgruppe AB	3	4,9%	-	-
Blutgruppe A ₁	21	87,5%	-	-
Blutgruppe A ₂	3	12,5%	-	-
Rh-(D)	42	95,0%	3,8398	Rh-(D)
rh-(d)	2	5,0%	3,8398	rh-(d)

Trotz Erhöhung der Blutgruppe A auf 50,0% liegt der χ^2 -Wert nur bei 1,24 (P zwischen 0,3 und 0,2), sodaß die Abweichung nicht signifikant von der Norm verschieden ist. Für die Blutgruppe O dagegen errechnete sich ein χ^2 -Wert von 3,42 (P zwischen 0,075 und 0,05). Noch deutlicher ist das Ergebnis bei den Rhesusfaktoren, wo sich sowohl bei der Auswertung der Frequenzzunahme des Rh-(D)-Merkmals als auch der Erniedrigung des rh-(d)-Faktors ein ganz nahe bei der Signifikanzgrenze liegender χ^2 -Wert von 3,8398 (P zwischen 0,075 und 0,05) ergab, sodaß man bei der Blutgruppe O und den Rhesusfaktoren von einer Tendenz in Richtung auf eine signifikante Abweichung von der Normverteilung sprechen kann. Die Diagnose einer Bronchopneumonie war in jedem Fall durch klinische Methoden gesichert.

5.) Tabellarische Zusammenfassung aller Krankheiten mit Beziehungen zu den ABO-Blutgruppen oder Rh-Faktoren, die die Tendenz in Richtung auf eine statistische Signifikanz erkennen lassen:

In die Tabelle mit aufgenommen ist auch die hypernephroide Geschwulst, bei der wir, obgleich sie zu dieser Gruppe von Krankheiten gehört, keine Literatur finden konnten.

Krankheits- bezeichnung	Blutgruppen und Rhesusfaktoren						Tendenz von	χ^2 - Wert
	A	O	B	AB	Rh	rh		
Perniciöse Anämie	46,0%	30,0%	12,0%	12,0%	85,7%	14,3%	AB	3,79
Choleli- thiasis	52,0%	30,1%	11,0%	6,9%	86,3%	13,7%	O	3,37
Sarkom	52,8%	30,0%	10,0%	7,2%	87,0%	13,0%	O	3,29
Broncho- pneumonie	50,0%	29,0%	16,1%	4,9%	95,0%	5,0%	O Rh/rh	3,42 3,8398
Hypernephroi- de Geschwulst	56,5% (26)	34,7% (16)	4,4% (2)	4,4% (2)	94,4% (34)	5,6% (2)	A	3,30

Die in der vorliegenden Tabelle unter der Rubrik "Hypernephroide Geschwulst" in Klammern angeführten Werte sind die absoluten Fallzahlen.

Im abschließenden Kapitel werden diejenigen Krankheiten benannt, bei denen die Blutgruppen- bzw. Rhesusfaktorenverteilung nur geringe Abweichungen von der Norm zeigt.

VI.) Keinerlei Beziehungen bestehen zwischen ABO-Blutgruppen oder Rh-Faktoren und folgenden Krankheiten:

- 1.) Literatur: In der auf diesem Gebiet bisher veröffentlichten Literatur konnten wir nur bei zwölf von

insgesamt dreiundzwanzig von uns untersuchten und auf Grund der Ergebnisse in diese Gruppe eingeordneten Krankheiten Arbeiten finden, wobei die bisher vorliegenden Resultate im folgenden kurz angeführt werden.

J.G. LEWIS und A.C. WOODS (25) stellten sowohl an 258 Fällen von Bronchitis als auch an 669 Patienten mit Asthma bronchiale fest, daß sich die Verteilung der Blutgruppen und Rhesusfaktoren nicht signifikant unterschied von 7452 willkürlich ausgewählten Patienten mit Erkrankungen des Herzens, der Atmungsorgane, der Speiseröhre und einer Probe aus der Allgemeinbevölkerung von London.

Über die Tuberkulose berichten C. ZANNELLI (44) nach Untersuchungen an 311 Patienten, U. FANTOLI/G. BOCCITTO (14) nach Auswertung von 1007 chirurgisch behandelten Tbc-Fällen und A.E.R. CAMPBELL (7) beim Vergleich von 560 Patienten mit 5898 Blutspendern, daß keine nennenswerte Unterschiede in der Verteilung der Blutgruppen des ABO-Systems bei Kranken und Gesunden zu finden sind.

J. AIRD u.a. (3) werteten bei 610 Patienten mit Oesophaguskarzinomen die Blutgruppen- und Rhesusfaktorenverteilung aus, wobei die Blutgruppe A bei den Kranken überwog, während die Verteilung der Rhesusfaktoren der Wahrscheinlichkeit für Großbritannien entsprach.

In einer anderen Arbeit fand J. AIRD (1) bei 2599 Rektum- und Colonkarzinomfällen im Vergleich zu Kontrollpersonen der gleichen Gegend keine besonderen ABO-Blutgruppenthäufungen. Ebenso konnte er hinsichtlich des Alters und Geschlechts sowie Rh-Faktors keinen Zusammenhang feststellen. Zum gleichen Ergebnis

kommen auch G. PARKER/R.J. WALSH (34) und E.B. WOHLWEND u.a.(43).

R.S. SMITH und S.C. TRUELOVE (40) bestimmten bei 317 Patienten mit ulceröser Colitis die ABO-Blutgruppen und verglichen die Ergebnisse mit den Blutgruppenbefunden von 12820 Blutspendern, wobei ein signifikanter Unterschied nicht festgestellt werden konnte.

Über die infektiöse Hepatitis ist uns nur die Arbeit von A.J. ZUCKERMANN und J.C. McDONALD (46) bekannt. Die Verfasser fanden bei 378 Angehörigen der britischen Luftwaffe, die eine akute Hepatitis mit Ikterus durchmachten, - unter Berücksichtigung des Geburtsortes - eine signifikante Häufung der Blutgruppe A. Trotzdem folgern die Autoren, daß Blutgruppenunterschiede keine hochspezifischen Kriterien für die Empfänglichkeit gegenüber Viruskrankheiten sind.

In der bisher veröffentlichten Literatur über die Leberzirrhose wird einheitlich von einer Vermehrung der Blutgruppe A gesprochen. So stellten N.R. MELLO und A. MELLO (32) bei Untersuchungen über die Blutgruppenhäufigkeit an 40 Fällen mit Leberzirrhose fest, daß besonders beim Laennec-Typ die Blutgruppe A überwog. Die Verteilung ergab für A 50%, O 35% und B 15%, während nach Arbeiten anderer brasilianischer Autoren die Blutgruppe O mit 50% vertreten war, und die Blutgruppe A eine Häufigkeit zwischen 26,18% und 37,33% aufwies. F. WEWALKA (42) berichtet über eine Aufstellung aller Fälle der I. Medizinischen Universitätsklinik Wien zwischen 1951 und 1959, bei denen die Diagnose alkoholische oder posthepatische Leberzirrhose gesichert war und die

Blutgruppen vorlagen. Es wurden 197 Männer und 53 Frauen ausgewertet. Die Ergebnisse wurden mit den von SPEISER am pathologischen Institut ermittelten Resultaten bei 10000 Personen der Wiener Bevölkerung verglichen. Die beiden Gruppen der Zirrhotiker unterschieden sich deutlich von den Kontrollpersonen durch eine Vermehrung der Blutgruppe A und eine entsprechende Verminderung von O. Die prozentuale Verteilung der Gruppen B und AB war nahezu gleich. Die geänderte Verteilung war nur bei männlichen Zirrhotikern zu finden.

Die Frage einer Beziehung zwischen Myelose und Blutgruppen wird unterschiedlich beurteilt. So kamen B. MACMAHON und J.C. FOLUSIAK (28) beim Vergleich der ABO-Blutgruppen von 1387 Leukämiepatienten aus Brooklyn aus den Jahren 1943 - 1956 mit einer entsprechenden Anzahl von Blutspendern aus der gleichen Gegend zu dem Ergebnis, daß bei den Leukämien die Blutgruppe O vermindert auftrat. S.P. LUCIA u.a. (27) unterschieden bei 352 Leukämiefällen, die sie im Hinblick auf Alter, Geschlecht und Blutgruppen auswerten, einen lymphatischen, myelocytischen und Stammzelltyp. Die Verfasser stellten bei der Monocytenleukämie ein Überwiegen der Blutgruppe O fest.

Hinsichtlich der Lymphogranulomatose wird in der Arbeit von R. LEVITAN u.a. (24) berichtet, daß bei der Auswertung von 500 Lymphogranulomatosefällen im Vergleich zu 14 Kontrollgruppen, die aus Gesunden und Patienten mit anderen Krankheiten bestanden, die Blutgruppe A um 2,7 - 8,7% weniger häufig, und B um 1,16 - 7,7% häufiger als erwartet war.

Bei der Auswertung der Verhältnisse bei essentieller

Hypertonie sind bisher verschiedene Ergebnisse veröffentlicht worden. R.D.H. MAXWELL und K.N. MAXWELL (30) haben bei 2147 Patienten die Blutgruppen untersucht und mit 7418 Blutspendern verglichen, wobei eine Beziehung zwischen essentieller Hypertonie und Blutgruppen nicht festgestellt werden konnte. R. KHERUMIAN und J. MOULLEC (21) kommen zu dem gleichen Resultat. G.A. PERERA und G. ADLER (35), die bei Negern und Weißen beiderlei Geschlechts das ABO-Gruppensystem bei schweren Fällen von essentieller Hypertonie auswerteten, berichten dagegen, daß bei den Negerfrauen die Blutgruppe A signifikant erniedrigt war.

Beim Herzinfarkt schließlich sei die Arbeit von H.A. SAARIMAA und J.L. KALLIOMÄKI (37) erwähnt. Die Autoren untersuchten 359 Patienten mit klinisch festgestelltem Myocardinfarkt hinsichtlich der Blutgruppen- und Rh-Faktorenverteilung. Dabei ergab sich, daß weder das Alter der Patienten zur Zeit des ersten Herzinfarkts, noch die Schwere des Myocardinfarkts, die auf der Grundlage der Sterblichkeit im ersten Monat berechnet wurde, einen Zusammenhang mit den Blutgruppen oder Rh-Faktoren der Patienten zeigten.

2.) Eigenes Ergebnis: In die Gruppe von Erkrankungen, die keinerlei Beziehungen zu den Blutgruppen oder Rh-Faktoren erkennen lassen, gehören nach unseren Untersuchungen neben den zwölf bereits in der Literatur erwähnten noch weitere elf Krankheiten, über die bisher keine Arbeiten veröffentlicht wurden. Die in der Tabelle in Klammern gesetzten Werte entsprechen den absoluten Fallzahlen. Trotz manchmal vorhandener, prozentual gesehen deutlicher Abweichung von der Normverteilung ließ sich in keinem

einzigsten Fall ein statistischer Beweis für Beziehungen führen.

Krankheits- bezeichnung	Blutgruppen und Rhesusfaktoren						Gesamt- zahl	χ^2 - Wert	von
	A	O	B	AB	Rh	rh			
Bronchitis	41,0% (25)	45,9% (28)	6,5% (4)	6,5% (4)	91,3% (42)	8,7% (4)	(61)	0,98 1,58	B Rh
Asthma bronchiale	42,5% (17)	47,5% (19)	7,5% (3)	2,5% (1)	83,3% (25)	16,7% (5)	(40)	0,35 0,278	O B
Tuberkulose	34,4% (32)	45,1% (42)	15,0% (14)	5,5% (5)	83,3% (40)	16,7% (8)	(93)	2,01	A
Oesophagus- karzinom	33,3% (26)	43,6% (34)	14,1% (11)	9,0% (7)	83,6% (41)	16,4% (8)	(78)	2,16	A
Dickdarm- karzinom	49,0% (34)	36,3% (23)	10,9% (6)	3,8% (2)	90,0% (47)	10,0% (5)	(65)	2,32 0,74	A O
Colitis ulcerosa	50,4% (55)	42,2% (46)	5,5% (6)	1,9% (2)	85,9% (79)	14,1% (13)	(109)	2,72 3,19	A B
infektiöse Hepatitis	48,0% (36)	39,0% (29)	5,0% (4)	8,0% (6)	88,4% (46)	11,6% (6)	(75)	2,17	B
Leber- zirrhose	46,4% (78)	39,9% (67)	10,1% (17)	3,6% (6)	86,1% (118)	13,9% (19)	(168)	1,06	A
Myelose	48,5% (48)	36,3% (36)	8,1% (8)	7,1% (7)	78,7% (63)	21,3% (17)	(99)	1,36 0,84 0,89	A O Rh
Lymphogranu- lomatose	41,4% (68)	40,2% (66)	12,8% (21)	5,6% (9)	81,5% (88)	18,5% (20)	(164)		
essentielle Hypertonie	37,7% (54)	44,0% (63)	14,7% (21)	3,6% (5)	86,7% (90)	13,3% (14)	(143)	0,98	A

Krankheits- bezeichnung	Blutgruppen und Rhesusfaktoren						Gesamt- zahl	χ^2 - Wert von
	A	O	B	AB	Rh	rh		
Herzinfarkt	40,4% (19)	34,0% (16)	17,0% (8)	8,6% (4)	78,4% (29)	21,6% (8)	(47)	0,77 O 0,34 Rh
Plasmocytom	36,7% (22)	43,3% (28)	10,0% (5)	10,0% (5)	83,7% (41)	16,3% (8)	(60)	0,54 A 0,78 AB
akute Leukämie	45,7% (54)	39,8% (47)	8,5% (10)	6,0% (7)	88,5% (77)	11,5% (10)	(118)	
Lympho- sarkom	47,5% (19)	42,5% (17)	5,0% (2)	5,0% (2)	81,5% (22)	18,5% (5)	(40)	1,05 B
Retothel- sarkom	45,2% (19)	40,5% (17)	11,9% (5)	2,4% (1)	92,1% (35)	7,9% (3)	(42)	0,18 AB
Chole- cystitis	31,9% (15)	48,9% (23)	17,0% (8)	2,2% (1)	77,7% (21)	22,3% (6)	(47)	1,64 A 0,81 O
Pankreatitis	42,6% (23)	44,4% (24)	11,1% (6)	1,9% (1)	84,0% (42)	16,0% (8)	(54)	0,56 AB
Pyelo- nephritis	46,4% (58)	37,6% (47)	9,6% (12)	6,4% (8)	88,2% (90)	11,8% (12)	(125)	
chronische Polyarthrit	32,7% (28)	50,0% (43)	11,6% (10)	5,7% (5)	82,1% (46)	17,9% (10)	(86)	2,89 A 2,28 O
Fettsucht	47,6% (20)	31,0% (13)	14,3% (6)	7,1% (3)	91,3% (21)	8,7% (2)	(42)	1,48 O
Morbus Basedow	39,3% (11)	57,1% (16)	0,0% (0)	3,6% (1)	92,3% (12)	7,7% (1)	(28)	2,25 O 2,56 B
Polycythämia vera	37,8% (14)	56,7% (21)	5,5% (2)	0,0% (0)	93,3% (28)	6,7% (2)	(37)	2,99 O 0,79 B 1,04 AB

E.) Diskussion:

Im ersten Teil der Arbeit wurde die Normverteilung der Blutgruppen und Rh-Faktoren im Raum Erlangen an Hand von Blutspendern der Medizinischen Klinik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg untersucht. Dazu wurden die Blutgruppen und Rh-Faktoren von 4 3 7 6 Blutspendern aus den Jahren 1953 - 1964 ausgewertet, wobei darauf geachtet wurde, daß ein rassischer und ethnologischer Zusammenhang mit der Allgemeinbevölkerung im Raum Erlangen bestand, wie dies für solche Untersuchungen in der Literatur von HELMBOLD (18) und MANUILA (29) gefordert wird. Die Blutgruppe A war mit 42,2% (1847 Fälle), O mit 41,4% (1810 Fälle), B mit 11,4% (499 Fälle) und AB mit 5,0% (220 Fälle) vertreten. Es ergibt sich somit für den Raum Erlangen eine geringe Abweichung von den Werten, die RASCH (36) für Mitteleuropa ermittelte, wonach 42,5% der Bevölkerung Träger der Blutgruppe A, 37,0% von O, 14,0% von B und 6,5% von AB waren. Weiter fanden wir, daß 3286 Blutspender oder 83,3% den Rh-(D)-Faktor und 659 oder 16,7% das rh-(d)-Merkmal besaßen. Die geringere Anzahl von 3945 auf den Rh-faktor hin ausgewerteten Fällen ist dadurch zu erklären, daß besonders in den ersten Jahren von 1953 - 1955 nicht bei jedem Blutspender der Ihesusfaktor bestimmt wurde. Es ergeben sich nur minimale Unterschiede zwischen den von Rasch (36) für die Bevölkerung Mitteleuropas mit 85% Rh-(D)- und 15% rh-(d)-Träger genannten Werten und unserem Resultat. Zusammenfassend kann man sagen, daß die Verteilung der Blutgruppen und Rh-Faktoren geographischen Schwankungen unterliegen, was auch schon durch die Hypothese von VOGEL u.a. (41) angedeutet wurde. Die hinsichtlich der A-Untergruppen-

verteilung vorgenommenen Untersuchungen ergaben bei 1420 Gesunden oder 85,7% die Blutgruppe A₁ und bei 236 Normalfällen oder 14,3% die Blutgruppe A₂. Die in der Literatur (36) für die Bevölkerung Mitteleuropas angegebenen Werte betragen 80% A₁- und 20% A₂-Träger. Wir finden also auch hier einen geringen geographisch bedingten Unterschied.

Im zweiten Teil der Arbeit wurde der Frage nachgegangen, ob Beziehungen zwischen den klassischen ABO-Blutgruppen oder Rh-Faktoren und Krankheiten bestehen, wie in der Literatur immer wieder behauptet wurde. Das Material stammte aus der Medizinischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg, und zwar aus dem gleichen Zeitraum von 1953 - 1964, wobei darauf geachtet wurde, daß die rassische und ethnologische Zusammensetzung mit derjenigen der Blutspender identisch war. Insgesamt 4 6 5 3 Fälle wurden hinsichtlich Krankheit und Verteilung der Blutgruppen und Rh-Faktoren ausgewertet. Unberücksichtigt blieben Erkrankungen mit geringer Fallzahl und dadurch fehlender statistischer Aussagungskraft. Die Ergebnisse wurden auf eine evtl. vorhandene Signifikanz mit der χ^2 -Methode von E. MITTENECKER (33) überprüft. Diese Methode eignet sich, wenn zwischen erwarteter und beobachteter Häufigkeit unter Berücksichtigung der Anzahl der untersuchten Fälle verglichen werden soll.

Eine statistisch gesicherte Signifikanz einer Blutgruppe oder eines Rh-Faktors ergab sich für folgende Krankheiten:

Krankheitsbezeichnung	Signifikanz von						χ^2 -Wert
	A	O	B	AB	Rh	rh	
Diabetes mellitus	A	O	-	-	-	-	4,91/4,83

Krankheitsbezeichnung	Signifikanz von						χ^2 -Wert
	A	O	B	AB	Rh	rh	
Rektumkarzinom	A	O	-	-	-	-	6,55/5,24
Mammakarzinom	-	O	-	-	-	-	4,23
Bronchialkarzinom	-	O	-	-	-	-	4,42
Struma maligna	A	-	-	-	-	-	4,49
Chronische Hepatitis	-	-	-	-	Rh	-	5,29
Lymphadenose	-	-	B	-	-	-	4,08
Morbus Werlhof	A	O	-	-	-	-	4,51/7,44
Aplastische Anämie	A	-	-	-	-	-	5,21

Die Sicherung der Diagnosen erfolgte beim Rektum-, Mamma-, Bronchialkarzinom und der Struma maligna histologisch, bei der Lymphadenose, dem Morbus Werlhof und der aplastischen Anämie haematologisch-histologisch, beim Diabetes mellitus und der chronischen Hepatitis durch klinische Methoden.

Beim Diabetes mellitus stimmte unser Ergebnis einer statistisch signifikanten Frequenzzunahme der Blutgruppe A auf Kosten einer signifikanten Erniedrigung von O mit der in der Literatur von R.B.Mc CONNEL (2), R.B.Mc CONNEL u.a. (3), I. ZEYINOGLU (45), R. KHERUMIAN/J. MOULLEC (21) sowie A. CORNIL und J. PIRART (10) vertretenen Auffassung überein, während J.A. BUCKWALTER/G.V. TWEED (5), J. ANDERSEN/E. LAURITZEN (4) sowie G. MÄHR (31) eine andere Ansicht äußern.

Die beim Rektumkarzinom statistisch gesicherte Häufung von A und die damit verbundene signifikante Frequenzabnahme von O konnte nicht mit der Meinung von J. AIRD (1), KHERUMIAN/MOULLEC (21),

G. PARKER/R.J. WALSH (34) sowie E.B. WOHLWEND u.a. (43) in Übereinstimmung gebracht werden.

Beim Mammakarzinom verneinen J. AIRD (1), KHERUMIAN/MOULLEC (21) und PARKER/WALSH (34) die Frage, daß Beziehungen zu den ABO-Blutgruppen bestehen, während WOHLWEND u.a. (43) zu dem Schluß kommen, daß die Zahl der Mammakarzinome vorläufig nicht ausreiche, um Endgültiges sagen zu können. Dagegen stellten W. DICK u.a. (13) ein Dominieren der Blutgruppe A_1 fest. Unser Resultat einer signifikanten Erniedrigung von O geht somit nicht mit den Angaben in der Literatur konform.

Beim Bronchialkarzinom fanden wir eine statistisch signifikante Frequenzabnahme von O. Damit steht unser Ergebnis im Gegensatz zu der in der Literatur von J. AIRD (1), CLARKE/Mc CONNEL (8), LEWIS/WOODS (25), KHERUMIAN/MOULLEC (21), J. AIRD (2) und COTTER u.a. (11) vertretenen Meinung, daß keine signifikanten Beziehungen zu den klassischen ABO-Blutgruppen bestehen, während WOHLWEND u. a. (43) den Schluß ziehen, daß die Zahl der Lungenkarzinome vorläufig nicht ausreiche, um Endgültiges zu sagen, und HOWANIEZ/BRANDESKY (19) eine signifikante Frequenzzunahme der Blutgruppen A und B und eine nahe an die Signifikanz heranreichende Erhöhung des Rh-(D)-Faktors fanden.

Bei der Lymphadenose weicht das Resultat einer Häufung der Blutgruppe B, welche signifikant ist, von der in der Literatur von B. MACMAHON/J.C. FOLUSIAK (28) und S.P. LUCIA u.a. (27) vertretenen Auffassung ab.

Hinsichtlich der Struma maligna, der chronischen Hepatitis, dem Morbus Werlhof und der aplastischen Anämie können wir keine Ver-

gleiche mit der Literatur anstellen, da keine diesbezüglichen Arbeiten zu finden waren.

In einer zweiten Gruppe wurden Krankheiten mit einer Tendenz in Richtung auf eine statistische Signifikanz einer Blutgruppe oder eines Rh-Faktors zusammengefaßt. Wir sprachen nur dann von einer Tendenz, wenn die χ^2 -Werte der jeweiligen Krankheiten zwischen 3,273 und 3,840 und P zwischen 0,075 und 0,049 lagen. Hierher gehören die folgenden Erkrankungen:

Krankheitsbezeichnung	Tendenz von						χ^2 -Wert
	A	O	B	AB	Rh	rh	
Perniciöse Anämie	-	-	-	AB	-	-	3,79
Cholelithiasis	-	0	-	-	-	-	3,37
Sarkom	-	0	-	-	-	-	3,29
Bronchopneumonie	-	0	-	-	Rh	-	3,42/3,8398
Hypernephrom	A	-	-	-	-	-	3,30

Die perniciöse Anämie war haematologisch, das Sarkom und die hypernephroide Geschwulst histologisch gesichert, während die Diagnose einer Cholelithiasis und der Bronchopneumonie durch klinische Methoden bestätigt wurde.

Die von uns bei der perniciösen Anämie gefundene Tendenz in Richtung auf eine signifikante Erhöhung der Blutgruppe AB stimmt mit den Ergebnissen der Arbeiten von CREGER/SORTOR (12), CALLENDER u.a. (6), KHERUMIAN/MOULLEC (21), KAIPAINEN/VUORINEN (20), sowie R. LADENSEN u.a. (23) nicht überein.

Bei der Cholelithiasis können wir mit unserem Ergebnis einer nahe an die Signifikanzgrenze heranreichenden Frequenzabnahme der Blut-

gruppe O keine Übereinstimmung mit der in der Literatur von LOBSTEIN/VOEGTLIN (26), KJØLBYE/NIELSEN (22), sowie HAUCH/MOORE (15) vertretenen Auffassung feststellen. Die angeführten Autoren berichten z.T. von signifikanten Erhöhungen der Blutgruppen A bzw. AB, z.T. von signifikanten Erniedrigungen von B.

Die Frage einer Beziehung zwischen Sarkom und Blutgruppen wird im Gegensatz zu unserem Resultat einer Tendenz in Richtung auf eine signifikante Erniedrigung der Blutgruppe O von SCHINZ (39) verneint, der keine Korrelation zwischen Blutgruppen und Sarkomgeschwülsten fand.

Bei der Auswertung der Verhältnisse bei der Bronchopneumonie können wir uns der Ansicht von KHERUMIAN/MOULLEC (21) nicht anschließen, daß ein fast sicherer Zusammenhang zwischen der Blutgruppe A und Bronchopneumonie zu bestehen scheint, da wir selbst eine nahe an die Signifikanzgrenze heranreichende Frequenzabnahme der Blutgruppe O und eine noch deutlichere Häufung des Rh-(D)-Faktors fanden.

Da diesbezügliche Arbeiten in der Literatur fehlen, können wir unser Resultat bei der hypernephroiden Geschwulst nicht mit den Ergebnissen früherer Arbeiten diskutieren.

In einer dritten Gruppe schließlich wurden diejenigen Erkrankungen zusammengefaßt, bei denen weder bei den Blutgruppen noch bei den Rhesusfaktoren Anzeichen einer Beziehung vorhanden sind. Hierher gehören die Bronchitis, das Asthma bronchiale, die Tuberkulose, das Oesophagus- und Dickdarmkarzinom, die Colitis ulcerosa und infektiöse Hepatitis, die Leberzirrhose, Myelose, Lymphogranulomatose und essentielle Hypertonie, der Herzinfarkt, die akute Leukämie, das Plasmocytom, Lympho- und Retothelsarkom, die Chole-

cystitis, Pankreatitis, Pyelonephritis, chronische Polyarthrititis, Polycythaemia vera, die Fettsucht und der Morbus Basedow. Die Diagnosen waren in jedem einzelnen Fall entweder histologisch, haematologisch oder mit klinischen Methoden gesichert.

Bei der Bronchitis und dem Asthma bronchiale fanden wir ebenso wenig wie J.G. LEWIS und A.C. WOODS (25) eine Abweichung von der normalen Verteilung der Blutgruppen und Rh-Faktoren.

Bei der Tuberkulose bestand kein Unterschied zwischen unserem Ergebnis und der in der Literatur von ZANNELLI (44), FANTOLI/BOCCITTO (14) sowie CAMPBELL (7) vertretenen Auffassung.

Beim Oesophaguskarzinom kommen J. AIRD u.a. (3) zu dem Ergebnis, daß die Blutgruppe A überwiegt. Diesem Resultat können wir uns nicht anschließen.

Dagegen stimmt unser Ergebnis beim Dickdarmkarzinom mit der Ansicht von AIRD (1), PARKER/WALSH (34), sowie WOHLWEND u.a. (43) dahingehend überein, daß keine Verschiebung im ABO- und Rh-Faktorensystem vorliegt.

Bei der Colitis ulcerosa können wir die Meinung von SMITH/TRUELOVE (40) und WOHLWEND u.a. (43) bestätigen. Auch wir fanden keine Überzufälligkeiten im ABO- und Rh-System.

ZUCKERMANN/Mc DONALD (46) fanden bei der infektiösen Hepatitis unter Berücksichtigung des Geburtsortes eine signifikante Häufung der Blutgruppe A, was im Gegensatz zu unserem Ergebnis steht.

Ebenso können wir bei der Leberzirrhose die Meinung von MELLO/MELLO (32) und WEWALKA (42), daß die Blutgruppe A überwiegt, nicht bestätigen.

Die in der Literatur von MACMAHON/FOLUSIAK (28), sowie LUCIA u.a.

(27) bei Myelose, SAARIMAA/KALLIOMÄKI (37) bei Herzinfarkt, MAXWELL/MAXWELL (30) und KHERUMIAN/MOULLEC (21) bei essentieller Hypertonie vertretenen Auffassung, daß die Verteilung der Blutgruppen und Rhesusfaktoren normal ist, stimmt mit unseren Ergebnissen überein.

Dagegen fanden LEVITAN u.a. (24) bei der Lymphogranulomatose eine statistisch gesicherte Zunahme der Blutgruppe B auf Kosten von A und PERERA/ADLER (35) bei der essentiellen Hypertonie eine signifikante Abnahme der Blutgruppe A und kommen damit zu einem anderen Resultat.

Nachdem wir beim Plasmocytom, Lympho- und Retothelsarkom, der akuten Leukämie und Polycythaemia vera, der Cholecystitis, Pankreatitis, Pyelonephritis und chronischen Polyarthrit, der Fettsucht und dem Morbus Basedow keine Literatur finden konnten, ist es nicht möglich unser Ergebnis mit anderen Arbeiten zu diskutieren.

F.) Zusammenfassung:

Im ersten Teil der Arbeit wurde an Hand von 4 3 7 6 Blutspendern an der Medizinischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg die Verteilung der klassischen ABO-Blutgruppen und Rh-Faktoren im Raum Erlangen untersucht. Wir fanden dabei die Blutgruppe A in 42,2%, O in 41,4%, B in 11,4% und AB in 5,0%, A₁ in 85,7%, A₂ in 14,3%, Rh-(D) in 83,3% und rh-(d) in 16,7%. -

Im zweiten Teil gingen wir der Frage nach, ob Beziehungen zwischen den ABO-Blutgruppen oder Rh-Faktoren und Krankheiten bestehen, wie in der bisher veröffentlichten Literatur immer wieder behauptet wurde. Aus dem Patientengut der Medizinischen Klinik wurden 4 6 5 3 Personen mit verschiedenen Krankheiten nach den gleichen Gesichtspunkten wie die 4 3 7 6 Blutspender ausgewählt, so daß für die Untersuchungen insgesamt 9 0 2 9 Fälle zur Verfügung standen. Es zeigte sich, daß die Krankheiten in drei Gruppen eingeteilt werden mußten, nämlich in solche, bei denen Beziehungen zu den Blutgruppen oder Rh-Faktoren bestehen, in solche, bei denen die Tendenz in Richtung auf eine statistische Signifikanz einer Blutgruppe oder Rh-Faktors festgestellt werden konnte, und schließlich in solche, bei denen keinerlei Beziehungen bestehen. Die erste Gruppe umfaßt neun Krankheiten, wobei sich folgendes Ergebnis zeigte:

Diabetes mellitus	A signifikant erhöht, O erniedrigt
Rektumkarzinom	A signifikant erhöht, O erniedrigt
Mammakarzinom	O signifikant erniedrigt
Bronchialkarzinom	O signifikant erniedrigt

Struma maligna	A signifikant erhöht
Chronische Hepatitis	Rh-(D) signifikant erniedrigt
Lymphadenose	B signifikant erhöht
Morbus Werlhof	A signifikant erhöht, O erniedrigt
Aplastische Anämie	A signifikant erhöht

Die zweite Gruppe besteht aus fünf Erkrankungen, nämlich der perniziösen Anämie - Tendenz von AB (erhöht)-, der Cholelithiasis - Tendenz von O (erniedrigt) -, dem Sarkom - Tendenz von O (erniedrigt) -, der Bronchopneumonie - Tendenz von O (erniedrigt) und Rh-(D) (erhöht) - und der hypernephroiden Geschwulst - Tendenz von A (erhöht).

In die dritte Gruppe schließlich gehören 23 Krankheiten, und zwar: die Bronchitis, das Asthma bronchiale, die Tbc, das Oesophagus- und Dickdarmkarzinom, die Colitis ulcerosa und infektiöse Hepatitis, die Leberzirrhose, Myelose, Lymphogranulomatose und essentielle Hypertonie, der Herzinfarkt, die akute Leukämie, das Plasmocytom, Lympho- und Retothelsarkom, die Cholecystitis, Pankreatitis, Pyelonephritis, chronische Polyarthrit, Polycythaemia vera, die Fettsucht und der Morbus Basedow.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Blutgruppen- und Rh-Faktorenverteilung geographisch durchaus Schwankungen unterliegt, und daß bei einigen Krankheiten signifikante Beziehungen zu den ABO-Blutgruppen bzw. Rhesusfaktoren bestehen.

Wegen der geringen Fallzahl läßt sich natürlich keine endgültige Aussage machen. Es empfiehlt sich daher das Krankengut an anderen großen Kliniken auszuwerten, um auf diese Weise ein möglichst gros-

ses statistisches Material zusammenzutragen, auf Grund dessen die bisher vorliegenden Ergebnisse einer genauen überregionalen Analyse unterzogen und damit evtl. bestätigt werden können

G.) Literatur:

- 1.) AIRD, Jan: "Die Blutgruppen und ihre Beziehungen zu peptischen Ulcerationen und zum Karzinom des Colons, Rektum, Bronchus und der Mamma, unter besonderer Berücksichtigung der ABO-Gruppen zu den peptischen Ulcerationen"; Brit.Med. J. 4883 (1954), 315-321;
- 2.) AIRD, Jan, CONNELL, R.B.: "Discussions on the ABO-blood groups and disease"; Sect. of Epidemiology and Prev. Med. 19 (1954), XI; Proc. Roy. Soc. Med. 48 (1955), 139-144, 291;
- 3.) AIRD, Jan, u.a.: "ABO-Blutgruppen und Krebs von Oesophagus, Pankreas und Hypophyse"; Inst. of Child Health, Hosp. for Sick Child., London; Brit.med.J. I (1960), 1163-1166;
- 4.) ANDERSEN, J., LAURITZEN, E.: "Blutgruppen und Diabetes mellitus"; Blood Group Dept., Statens Seruminst. and Hvidovre Hosp., Copenhagen; Diabetes (N.Y.) 9 (1960), 20-24;
- 5.) BUCKWALTER, J.A., TWEED, G.V.: "Rhesus- und MN-Blutfaktoren und Krankheit"; Dept. of Surg., Coll. of Med., State Univ. of Iowa, Iowa City; J. Amer.med.Ass. 179 (1962), 479-485;
- 6.) CALLENDER, S.T. u.a.: "Blutgruppen und andere ererbte Merkmale bei der perniziösen Anämie"; Nuffield Dept. of Clin. Med., Oxford and Blood Group Res. Unit, Lister Inst., London; Brit.J.Haematolog. 3 (1957), 107-114;
- 7.) CAMPBELL, A.E.R.: "Blutgruppenzugehörigkeit bei Tuberku-

- lose"; Robroyston Hosp., Glasgow; Tubercle 37 (1956), 89-92;
- 8.) CLARKE, C.A., CONNEL Mc, R.B.: "Blutgruppen beim Lungenkarzinom"; Brit.Med.J. 4883 (1954), 323-325;
- 9.) CONNEL Mc, R.B., u.a.: "Blutgruppen beim Diabetes mellitus"; Brit.Med.J. 4970 (1956), 772-776;
- 10.) CORNIL, A., PIRART, J.: "Diabetes mellitus, Hämochromatose und Blutgruppen"; Clin. Méd., Ho. Univ., Saint-Pierre, Bruxelles; Path. et Biol. 9 (1961), 1911-1915;
- 11.) COTTER, C.A., u.a.: "Die ABO- und Rh-Blutgruppen beim weiblichen Genitalkarzinom und Lungenkarzinom in Auckland"; Appl. Mathematics Laborat. Dept. of Sci. and Indust. Res., Wellington; NZ.med.J. 61 (1962), 147-148;
- 12.) CREGER, W.P., SORTOR, A.T.: "Die Häufigkeit der Blutgruppe A bei Perniciosa"; Arch.int.Med. 98 (1956), 136-141;
- 13.) DICK, W., u.a.: "Über das gegensätzliche Verhalten der Blutgruppen A_1 und A_2 . Ein weiterer Beitrag zur Frage: Blutgruppen und Krankheiten"; Chir. Univ. Klin., Tübingen; Dtsch.med.Wschr. 87 (1962), 2567-2573;
- 14.) FANTOLI, U., BOCCITTO, G.: "Blutgruppen und Lungentuberkulose"; Centro Studi "C. Forlanini" dell'INPS e Clin. Tisiol., Univ. Roma; Ann.Ist.Forlanini 19 (1959), 349-362;
- 15.) HAUCH, E.W., MOORE, F.J.: "Ist die Cholelithiasis mit einer bestimmten Blutgruppe kombiniert"; Univ. of South California, School of Med., Los Angeles; Gastro-

enterology 44 (1963), 125-126;

16.) HELMBOLD, W.: "Über den Zusammenhang zwischen ABO-Blutgruppen und Krankheiten; Betrachtungen zur Ursache der ABO-Frequenzverschiebung bei Patienten mit Magenkarzinom, Carcinoma genitalis und Ulcus pepticum"; Max-Planck-Inst. für vergleichende Erbbiologie und Erbpath., Berlin-Dahlem, Blut 5 (1959), 7-22;

17.) HELMBOLD, W.: "Über den Zusammenhang zwischen ABO-Blutgruppen und bestimmten Krankheiten"; Max-Planck-Inst. für vergleich. Erbbiologie und Erbpath., Berlin-Dahlem, Bundesgesundheitsamt 3 (1960), 65-70;

18.) HELMBOLD, W.: "Unterschiedliche Empfänglichkeit für bestimmte Erkrankungen in Abhängigkeit vom ABO-System"; Max-Planck-Inst. für vergleich. Erbbiologie und Erbpath., Berlin-Dahlem; Naturwiss. Rundschau 13 (1960), 360;

19.) HOWANIEZ, L., BRANDESKY, G.: "Zur Frage der Blutgruppenverteilung beim Bronchuskarzinom";

2. Chir. Univ. Klinik Wien; Krebsarzt 15 (1960), 198-202;

20.) KAIPAINEN, W.J., VUORINEN, Y.V.: "ABO-Blutgruppen bei der perniziösen Anämie und bei der perniziösen Bandwurmanämie"; Dept. of Serol. and Bacteriolog., Univ. Helsinki; Ann.Med.exp.Fenn. 38 (1960), 212-213;

21.) KHERUMIAN, R., MOULLEC, J.: "Blutgruppen und Krankheiten, gegenwärtiger Stand des Problems;" Semaine Hosp. (1957), 1682-1690;

22.) KJØLBYE, J.E., NIELSEN, E.L.: "ABO-Blutgruppen bei Cholelithiasis"; Surg. Dept. F., Bispebjerg Hosp. Copenhagen; Acta genet. Basel 9 (1959), 213-220;

- 23.) LADENSON, R., u.a.: "Über das Vorkommen der Blutgruppen und der Secretor Factors bei Patienten mit perniziöser Anämie und Magenkrebs"; Hematol. Laborat. and Hektoen Inst. f. Med. Res. of Cook County Hosp. and Dept of Clin. Res. of Univ. of Illinois, Chicago; Amer.J.med.Sci. 217 (1949), 194-197;
- 24.) LEVITAN, R., u.a.: "Die ABO-Blutgruppen bei Hodgkinscher Krankheit"; Med. Neoplasia Serv., Dept. of Med., Memorial Cent. f. Cancer and Allied Dis., Lymphoma Sect. of Div. of Clin. Chemother., Sloan Kettering Inst. f. Cancer Res., Dept. of Med., Cornell Univ. Med. Coll., New York; Acta haemat. Basel 22 (1959), 12-19;
- 25.) LEWIS, J.G., WOODS, A.C.: "Die ABO- und Rh-Blutgruppen bei Patienten mit respiratorischen Krankheiten"; Brompton Hosp. London; Tubercle 42 (1961), 362-365;
- 26.) LOBSTEIN, J.J., VOEGTLIN, R.: "Verteilung der Blutgruppen in der Bevölkerung und Kranken, die an gastroduodenalen Ulcera, Magenkarzinomen oder Gallensteinen leiden"; Serv. de Méd. B., Centre Hosp. Mulhouse, Haut-Rhin; Strasbourg Méd. N.S. 10 (1959), 428-440;
- 27.) LUCIA, S.P., u.a.: "Die Leukämien in Beziehung zu Alter, Geschlecht und Blutgruppen"; Blood Classification. Laborat., Dept. of Prevent. Med., Univ. of California, San Franzisko; Vox sang. Basel N.S. 3 (1958), 354-362;
- 28.) MACMAHON, B., POLUSIAK, J.C.: "Leukämie und ABO-Gruppen"; Dept. of Environm. Med. a. Commun. Health, Univ. of New York; Amer.J.hum.Genet. 10(1958), 287-293;
- 29.) MANUILA, A.: "Blutgruppen und Krankheiten, feststehende Tat-

- sachen und Irrtümer"; Inst. of Anthropol. Univ. Geneva, Schweiz; J. Amer. med. Ass. 167 (1958), 2047-2053;
- 30.) MAXWELL, R.D., MAXWELL, K.N.: "ABO-Blutgruppen und Hochdruck"; Brit.Med.J. 4932 (1955), 179-180;
- 31.) MÄHR, G.: "Die Verteilung der ABO-Blutgruppen beim Diabetes mellitus"; Abt. für Stoffwechselkrankheiten, Städt. Krkh. Wien-Lainz; Wien. klin. Wschr. 71 (1959), 536-538;
- 32.) MELLO, N.R., MELLO, A.: "Beitrag zum Studium der Leberzirrhose: Die Beziehungen zu Blutgruppen"; Sao Paulo; Arqu. Hosp. S. Casa S. Paulo 5 (1959), 23-30;
- 33.) MITTENECKER, E.: "Planung und statistische Auswertung von Experimenten"; 5. Auflage 1964; 45, Form.Nr.15;
- 34.) PARKER, G., WALSH, R.J.: "Blutgruppen und Krankheit, Karzinome verschiedener Organe"; New South Wales Red Cross Blood Transfus. Serv. Sydney; Med.J.Aust. 45 (1958), II. 835-837;
- 35.) PERERA, G.A., ADLER, G.: "Das ABO-System bei fortgeschrittener Hypertension"; Dept. of Med., Columbia Univ. Coll. of Phys. and Surg. and Presbyt. Hosp. New York; Ann. intern. Med. 53 (1960), 84-86;
- 36.) RASCH: "Blutgruppenverteilung der Bevölkerung Mitteleuropas"; Klin. Labor. Diagnostik v. Prof. Dr. N. Henning, Univ. Erlangen-Nürnberg; 2. Auflage 1960, 188-189;
- 37.) SAARIMAA, H.A., KALLIOMÄKI, J.L.: "Die ABO-Rh-Gruppen und Myocardinfarkt. Beziehung zwischen den Blutgruppen und Alter des Patienten, Sterblichkeit im ersten Krankheitsmonat und Bedarf an gerinnungshemmenden Mitteln";

- Dept. of Med., Ctr. Hosp., Univ. Turku; Cardiol. Basel 41 (1962), 109-112;
- 38.) SAMMELBERICHT AUS EINER ANZAHL KLINIKEN: "Eine Beziehung zwischen Blutgruppe A und Perniciosa"; Brit. Med. J. 4995 (1956), 723-724;
- 39.) SCHINZ, H.R.: "Besteht Korrelation zwischen Malignomen und Blutgruppen?"; Röntgen-Inst. Univ. Zürich; Erb-
arzt 10 (1942), 210-211;
- 40.) SMITH, R.S., TRUELOVE, S.C.: "Blutgruppen und Ausscheider-
status bei ulceröser Colitis";
Radcliffe Infirm., Oxford; Brit. med. J. I (1961), 870 - 871;
- 41.) VOGEL, F., u.a.: "Über die Populationsgenetik der ABO-Blut-
gruppen. II. Genhäufigkeit und epidemische
Erkrankungen"; M. Planck-Inst. f. vergleich. Erbbiol. u. Erbpath.;
Berlin-Dahlem, R. Koch-Inst., Berlin; Ac. genet. Basel 10 (1960), 267-294;
- 42.) WEWALKA, F.: "Die Blutgruppen bei Leberzirrhose"; I. Med. Univ.
Klinik Wien; Blut 6 (1960), 261 - 266;
- 43.) WOHLWEND, E.B., u.a.: "Über die Häufigkeit von verschiedenen
Erkrankungen bei Trägern der ABO-Blut-
gruppen"; Dept. of Surg., Coll. of Med., Dept. of Mathem. a. Astron.,
Univ. of Iowa; Sect. on Prev. a. Industr. Med. a. Publ. Health, 105.
Ann. Meet., Chicago; J. Amer. Med. Ass. 12 (1956), 1210 - 1215;
- 44.) ZANNELLI, C.: "Beitrag zum Verhältnis zwischen den Blutgruppen
und den verschiedenen tuberkulösen Erkrankungen";
Osp. Milit. Spec., Nettunia Porto; Lotta Tbc. 13 (1942), 361-366;
- 45.) ZEYTINOGLU, I.: "Relation entre les groupes sanguins ABO et
le diabète"; Publication préliminaires; Clin.
med. Univ. Genève; Rev. méd. Suisse rom. 77 (1957), 489 - 493;

- 46.) ZUCKERMANN, A.J., McDONALD, J.C.: "ABO-Blutgruppen und akute
Hepatitis"; Brit. med. J.
II (1963), 537 - 538;

Lebenslauf

- 1941 wurde ich am 24. Mai als erster und einziger Sohn des Sportlehrers Hans Lorenz und seiner Ehefrau Barbara in Cham/Opf. geboren. Ich lernte meinen Vater nicht näher kennen, denn ich war noch nicht einmal eineinhalb Jahre alt, als er am 8. September 1942 bei Woronesch in Rußland fiel. So war es meiner Mutter überlassen, mich zu erziehen und für mich zu sorgen.
- 1947 begann meine schulische Erziehung mit dem Besuch von vier Klassen Volksschule in Cham/Opf. bis zum Juli 1951.
- 1951 wechselte ich nach der Aufnahmeprüfung in die Oberrealschule am gleichen Ort über.
- 1960 legte ich am 13. Juli nach neun Klassen die Reifeprüfung ab. Im November des gleichen Jahres schrieb ich mich an der Universität Erlangen-Nürnberg ein und begann mit dem Studium der Medizin.
- 1961 - am 3. November - Erwerb des Vorphysikums.
- 1963 bestand ich am 3. Mai die Physikumsprüfung, studierte anschließend noch ein Semester in Erlangen und wechselte dann für ein weiteres Semester an die Universität Wien.
- 1964 ging ich im Sommersemester wieder an die Universität Erlangen-Nürnberg.
- 1966 beschloß ich am 4. August mein Studium mit dem Ablegen des Staatsexamens der Medizinischen Fakultät zu Erlangen-Nürnberg. Gleichzeitig beendete ich auch meine wissenschaftlichen Studien über die Beziehungen zwischen Blutgruppen und Krankheiten an der hiesigen Universitätsklinik für Innere Medizin zur Erlangung der Doktorwürde.

